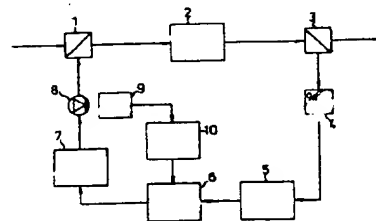


**(54) LIGHT REPEATER**

(11) 5-37066 (A) (43) 12.2.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-193019 (22) 1.8.1991  
 (71) NEC CORP (72) KENICHI YONEYAMA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01S3/131, H01S3/07, H01S3/096, H01S3/18, H04B9/00

**PURPOSE:** To stabilize a light output of a repeater without influence of a temperature.

**CONSTITUTION:** The light repeater comprises a temperature detector 9 for detecting a temperature of an exciting laser, and a temperature compensator 10 for varying a control condition of an output controller 6 for stabilizing an output of the repeater based on temperature information of the detector 9. With such a constitution, stabilization of an output of the repeater without depending upon the temperature can be realized.



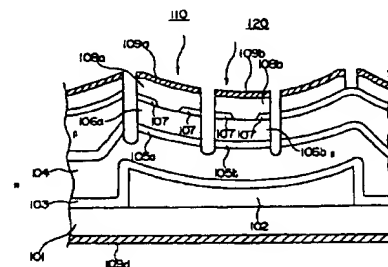
1: light mixer, 2: light amplifier, 3: light branch unit,  
 4: o/z converter, 5: signal extracting circuit, 7: laser driver,  
 8: exciting laser

**(54) SEMICONDUCTOR LASER AND MANUFACTURE THEREOF**

(11) 5-37067 (A) (43) 12.2.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-186532 (22) 25.7.1991  
 (71) SUMITOMO ELECTRIC IND LTD (72) TSUKURU KATSUYAMA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01S3/18

**PURPOSE:** To obtain a multi-wavelength semiconductor laser in which an oblique surface for controlling a spontaneous superlattice is formed.

**CONSTITUTION:** A recess layer 102 is provided on a substrate 101, and a plurality of laser resonators 110, 120 are provided on the layer 102. The semiconductor lasers are formed with a plurality of laser resonators by pattern-forming a mask for preventing a crystalline growth in response to a width of the layer 102 on a surface of the substrate 101, supplying material gas to the surface of the substrate 101, vapor growing the layer 102 on the substrate, and then crystal-growing a semiconductor layer.



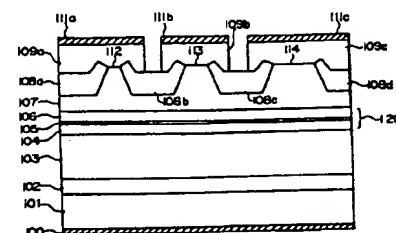
103: buffer layer, 104: n-type clad layer, 105a, 105b: active layer, 106a, 106b: p-type clad layer, 108a, 108b: contact layer, 109a, 109b, 109d: electrode

**(54) SEMICONDUCTOR LASER**

(11) 5-37068 (A) (43) 12.2.1993 (19) JP  
 (21) Appl. No. 3-186534 (22) 25.7.1991  
 (71) SUMITOMO ELECTRIC IND LTD (72) TSUKURU KATSUYAMA  
 (51) Int. Cl.<sup>5</sup> H01S3/18

**PURPOSE:** To form multi-wavelength semiconductor lasers on a single substrate.

**CONSTITUTION:** The semiconductor laser comprises clad layers 103, 107, an active layer 105 interposed between the layers 103 and 107 and having larger refractive indexes than those of the layers 103, 107 to quantum well laser-oscillate by conducting, and a plurality of current block layers 108a, 108b, 108c, 108d for limiting a conducting region of the layer 105 by interrupting flow of a current in the vicinity of the layer 105, wherein a quantum well laser resonator is formed of the conducting region of an active layer 102. Here, intervals of the layers 108a, 108b, 108c, 108d are different to form different current stripe widths.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-37066

(43)公開日 平成5年(1993)2月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 S	3/131	8934-4M		
	3/07	8934-4M		
	3/096	7131-4M		
	3/18	9170-4M		
H 0 4 B	9/00	J 8426-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-193019

(22)出願日 平成3年(1991)8月1日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 米山 賢一

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

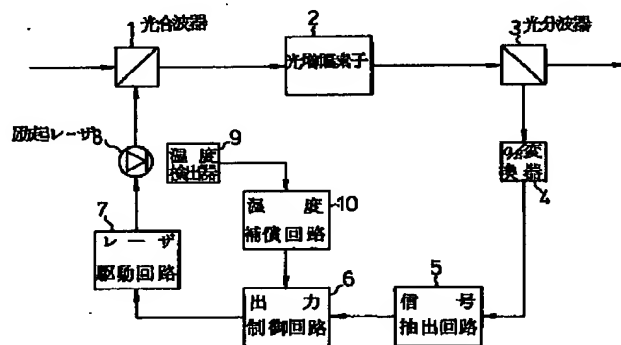
(74)代理人 弁理士 熊谷 雄太郎

## (54)【発明の名称】 光中継器

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 光直接増幅器を用いた光中継器は出力安定化の為に励起レーザの電流を制御している。しかるに、励起レーザの電流-光出力特性が温度により変化するので中継器出力の制御条件もそれに応じて変える必要がある。従って、中継器光出力を温度に影響を受けずに安定化することを目的としている。

【構成】 励起レーザの温度を検出する温度検出器9と、温度検出器9の温度情報に基づき中継器の出力安定化を行う出力制御回路6の制御条件を変化させる温度補償回路10とを備えている。かかる構成によって、温度に依存しない中継器出力の安定化が実現できる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号光と励起レーザ光を光合波器で合波し、各種の元素を添加した光ファイバあるいは導波路に入力して誘導放出によって信号光を直接増幅する光直接増幅器の出力信号光を光分波器で分岐し、O/E変換器で電気信号に変換し、信号抽出回路において信号成分のみを抽出し、中継器出力制御回路において前記抽出された信号成分の大きさに応じてレーザ駆動回路を制御することで励起レーザ光電力を変化させて中継器出力を一定に保持する出力安定化の機能を備えた光中継器において、前記励起レーザの温度を検出して電気に変換する温度検出器と、この温度情報によって前記出力制御回路の制御条件を変える温度補償回路とを備えることを特徴とする光中継器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光中継器に関し、特に、誘導放出効果を利用した光直接増幅器を用いた光中継器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光直接増幅器を用いた中継器の出力安定化の方法を図2に示すブロック図で説明する。従来の中継器は、励起レーザ8の励起光と信号光を光合波器1で合波し、誘導放出を生じる増幅素子（又は光ファイバ）2に入力して信号光を増幅する。前記増幅素子2によって増幅された信号光を光分波器3で分岐し、O/E変換回路4で電気に変換し、信号抽出回路5によって信号成分を抽出する。

【0003】出力制御回路6は前記抽出回路5で抽出された信号の大きさを判定し、設定値より大きければ励起光電力を下げる様にレーザ駆動回路7を制御し、逆に信号が小さければ励起光電力を上げる様にレーザ駆動回路7を制御する。

【0004】中継器の入力信号レベルが変化すると一般に光増幅器からの出力信号レベルが変化する為に、上記の出力安定化方法で常に中継器出力が一定になる様に制御している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の光中継器では、励起レーザの電流－光出力特性に温度特性がある為に、光中継器出力が中継器温度に対し変化するという課題があった。

【0006】本発明は従来の上記実情に鑑みてなされたものであり、従って本発明の目的は、従来の技術に内在する上記課題を解決することを可能とした新規な光中継器を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る光中継器は、励起レーザの温度を検出する温度検出器と、励起レーザの温度に応じて出力制御

2

回路の制御条件を変える温度補償回路を備えている。

## 【0008】

【実施例】次に本発明をその好ましい一実施例について図面を参照しながら具体的に説明する。

【0009】図1は本発明に係る光中継器の一実施例を示す回路ブロック構成図である。

【0010】図1を参照するに、本発明の一実施例は、図2に示された従来の回路に加え、励起レーザの温度を検出する温度検出器9と、温度検出器9からの温度情報に応じ中継器の出力安定化を行っている出力制御回路6の条件（制御パラメータ）を変化させる温度補償回路10とを備えている。

【0011】図3は励起レーザ電流－光出力特性の一例を示す図である。図3において、温度が上昇すると励起レーザはしきい値電流が大きくなり、また効率も低下する。今、低温（図3Aの特性）において、光中継器の入力レベルの変動範囲 $P_1 \sim P_2$ において光中継器の出力レベル安定化の為に励起光出力が $P_a \sim P_b$ の範囲で制御されていると仮定すると、励起レーザ駆動電流はオフセット電流 $I_0$ と制御電流 $\Delta I_0$ が必要となる。ところが、高温（図3Bの特性）において、光中継器の出力レベル安定化に必要な励起レーザ駆動電流はオフセット電流 $I_0'$ 、制御電流 $\Delta I_0'$ となり、いずれも低温の時より大きな値になる（ $I_0 < I_0'$ 、 $\Delta I_0 < \Delta I_0'$ ）。

【0012】したがって、温度補償回路10は、温度が高い時にはオフセット電流 $I_0$ を大きく、かつ制御電流範囲 $\Delta I_0$ を広くする様に出力制御回路6のオフセットおよび利得を変化させる機能を有している。温度が低い時にはその逆の動作である。

## 【0013】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る光中継器によれば、励起レーザの温度を検出する温度検出器と、その温度情報に応じて中継器出力の安定化を行う出力制御回路の制御条件を変化させる温度補償回路とを備えることにより、中継器光出力が温度に依存せずに安定化できるという効果が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光中継器の一実施例を示すブロック構成図である。

【図2】従来における光中継器のブロック図である。

【図3】励起レーザの電流－光出力特性の一例を示す図である。

## 【符号の説明】

- 1…光合波器
- 2…光増幅素子（または光ファイバ）
- 3…光分波器
- 4…O/E変換器
- 5…信号抽出回路
- 6…出力制御回路

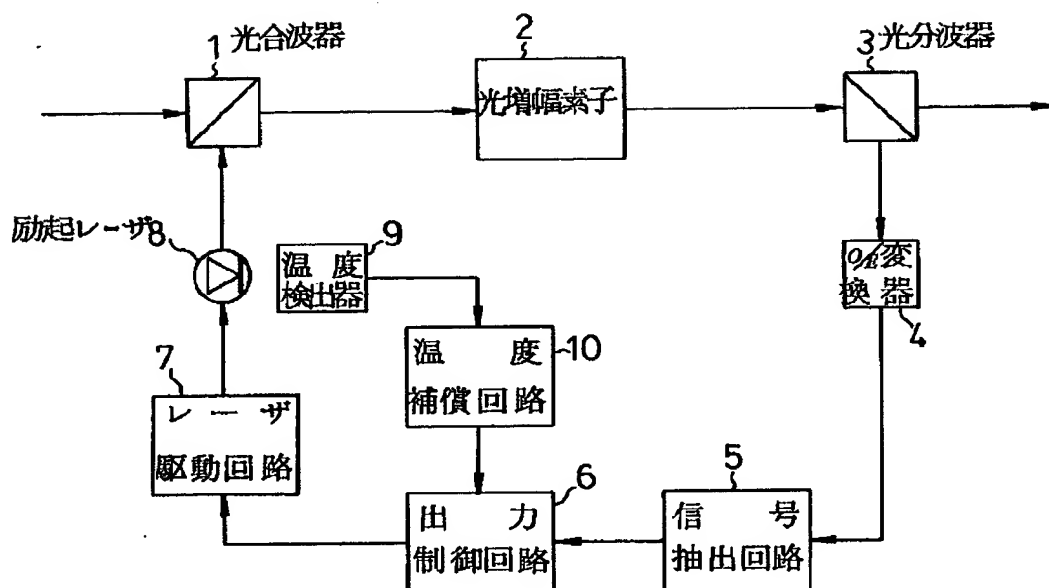
7…レーザ駆動回路

8…励起レーザ

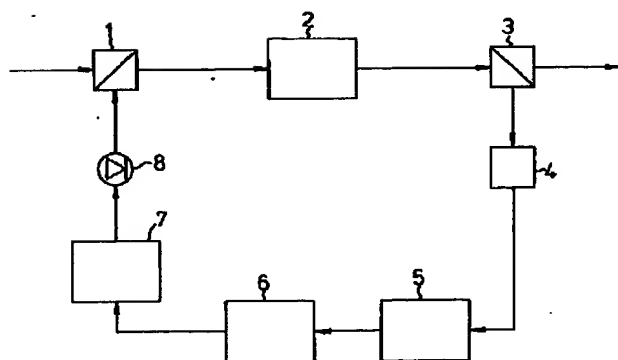
\* 9…温度検出器

\* 10…温度補償回路

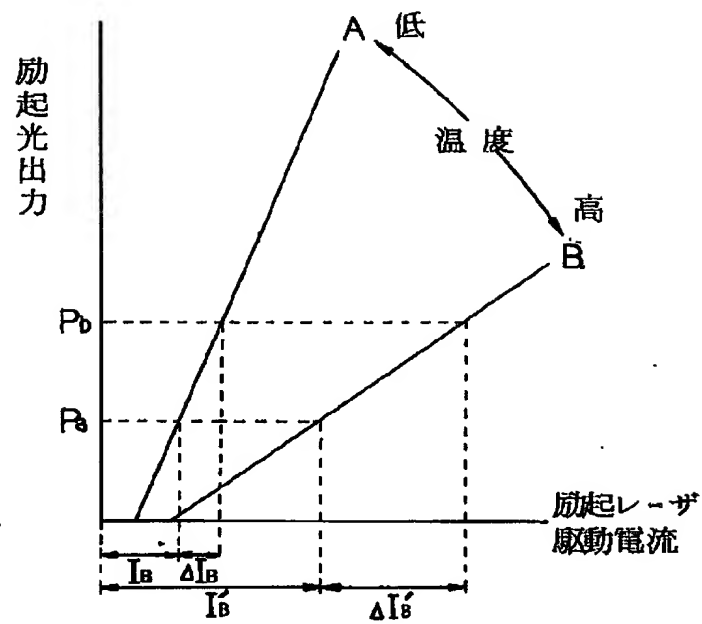
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H 0 4 B 9/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

S 8426-5K